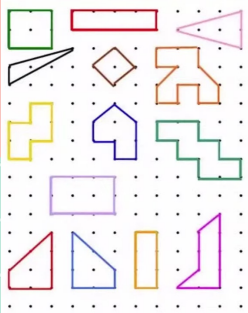
La discalculia
2º y 3er ciclo de Primaria

Isabel Galende Llamas



Guión de la sesión

01. La competencia matemática en el currículum

- Etapa Primaria: ciclos 2º y 3º

02. ¿Qué es la Discalculia?

- Aclarando terminologías
- Concepto, prevalencia y problemas asociados
- **El sentido numérico**

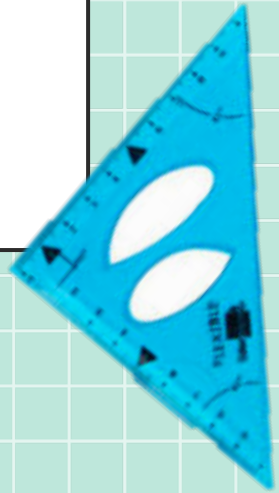
03. Detección temprana

- Señales de alerta en la EP
- Procedimiento a seguir

04. Intervención educativa

05. Algunos Recursos

1. La CM en el currículo



El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria distingue **las competencias clave y las competencias específicas.**(MEFP, 2022a)

Conceptualización

1. Aprendizajes

2. Capacidades

3. Desempeños

CURRÍCULO LOMLOE

Objetivos generales.

Específicos de cada etapa educativa

1. **Competencias clave**
   Habilidades, destrezas y conocimientos
2. **Competencias específicas**
   Establecidas por ámbito/áreas/ materias
3. **Criterios de Evaluación**
   Conexión entre el Perfil de salida del alumnado y los saberes básicos de loa ámbitos/areas
4. **Saberes básicos**
   Contenidos
5. **Situación de Aprendizaje.**
   Actividades y contextos de Aprendizaje

¿ Qué son?

COMPETENCIAS CLAVE (CC)

- **Desempeños** que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.

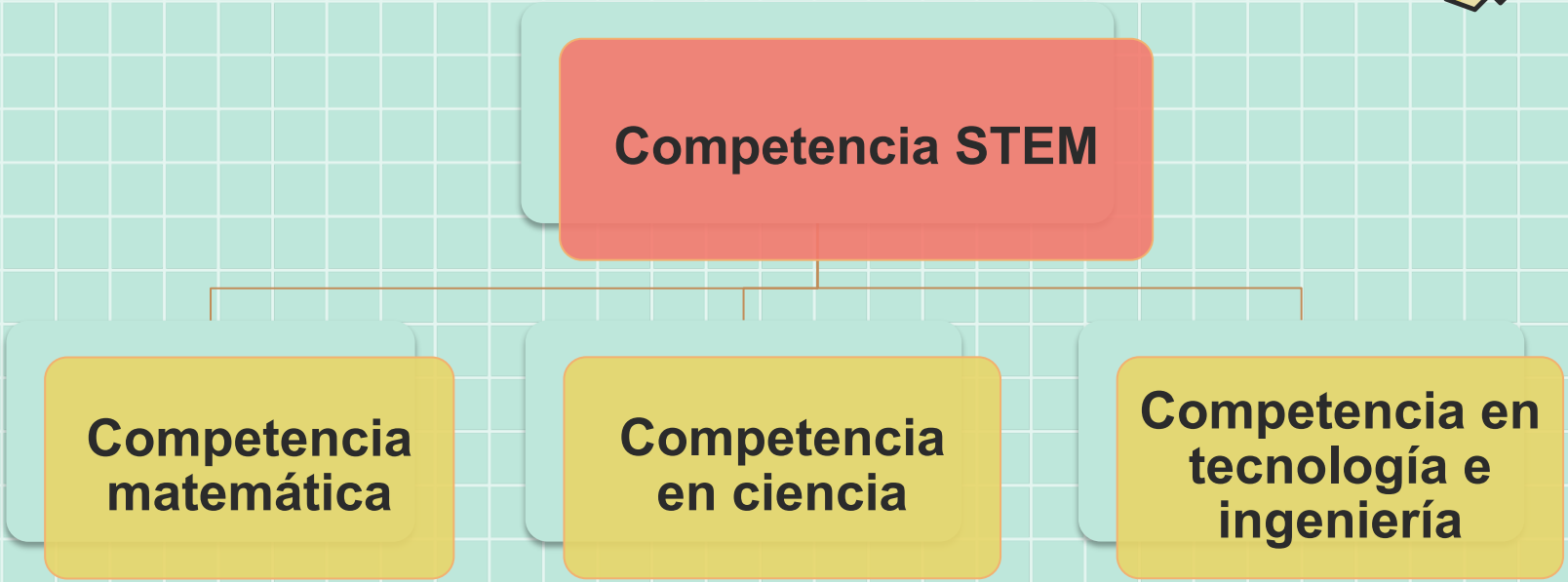
- Aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al **término de la enseñanza básica**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)

- **Desempeños** que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área o ámbito.

- Las CE constituyen un elemento de conexión entre el Perfil de salida del alumnado y los saberes básicos de las áreas o ámbitos y los criterios de evaluación (p. 6).

La Competencia matemática



Competencias clave

A. Competencia en comunicación lingüística. CCL
B. Competencia plurilingüe. CP
C. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. STEM
D. Competencia digital. CD
E. Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSAAS
F. Competencia ciudadana. CC
G. Competencia emprendedora. CE
H. Competencia en conciencia y expresión culturales. CCEC

La competencia matemática en la EP

El profesorado debe **conocer los estándares de contenidos matemáticos que deberían aprender los niños/as desde las distintas áreas del currículo** desde una perspectiva crítica, teniendo en cuenta lo propuesto por otros autores y organismos nacionales e internacionales. (Alsina, 2022).

Borradores de Decretos que establecen la ordenación y el CURRÍCULO de Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato en la CAPV.

(Desarrollo LOMLOE)

La competencia matemática en la EP

Situaciones de Aprendizaje

(Pilares de aprendizaje y Experiencia)

8 Competencias específicas (CE) → **5 Ejes competenciales**

Saberes básicos (Contenidos) → **6 sentidos básicos**

Criterios de Evaluación → Perfil de Salida del alumnado al finalizar la EB

Competencias Específicas en Matemáticas (CEM) en la etapa de la EP (2º y 3er ciclo)	Criterios de Evaluación
CEM1. **Destrezas personales** que ayudan a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos	**S**e organizan en ciclos Esta progresión conecta las etapas desde la EI hasta la Ed Secundaria Se vertebran alrededor de las CE
CEM2. Desarrollar **destrezas sociales** reconociendo y respetando **las emociones y experiencias** de los demás y el valor de la Diversidad	
CEM3. Interpretar **problemas de la vida cotidiana** proporcionando una representación matemática de los mismos	
CEM4. **Resolución de problemas**	
CEM5. **Razonamiento y prueba**. Pensamiento analítico	
CEM6. **Pensamiento computacional**	
CEM7. **Utilizar conexiones**	
CEM8. **Comunicación y representación** (individual y colectiva)	

Ejes competenciales

Se organizan en 5 ejes competenciales:

1. **Destrezas socioemocionales**
2. La resolución de problemas
3. Razonamiento y prueba
4. Las conexiones
5. La Comunicación y la Representación

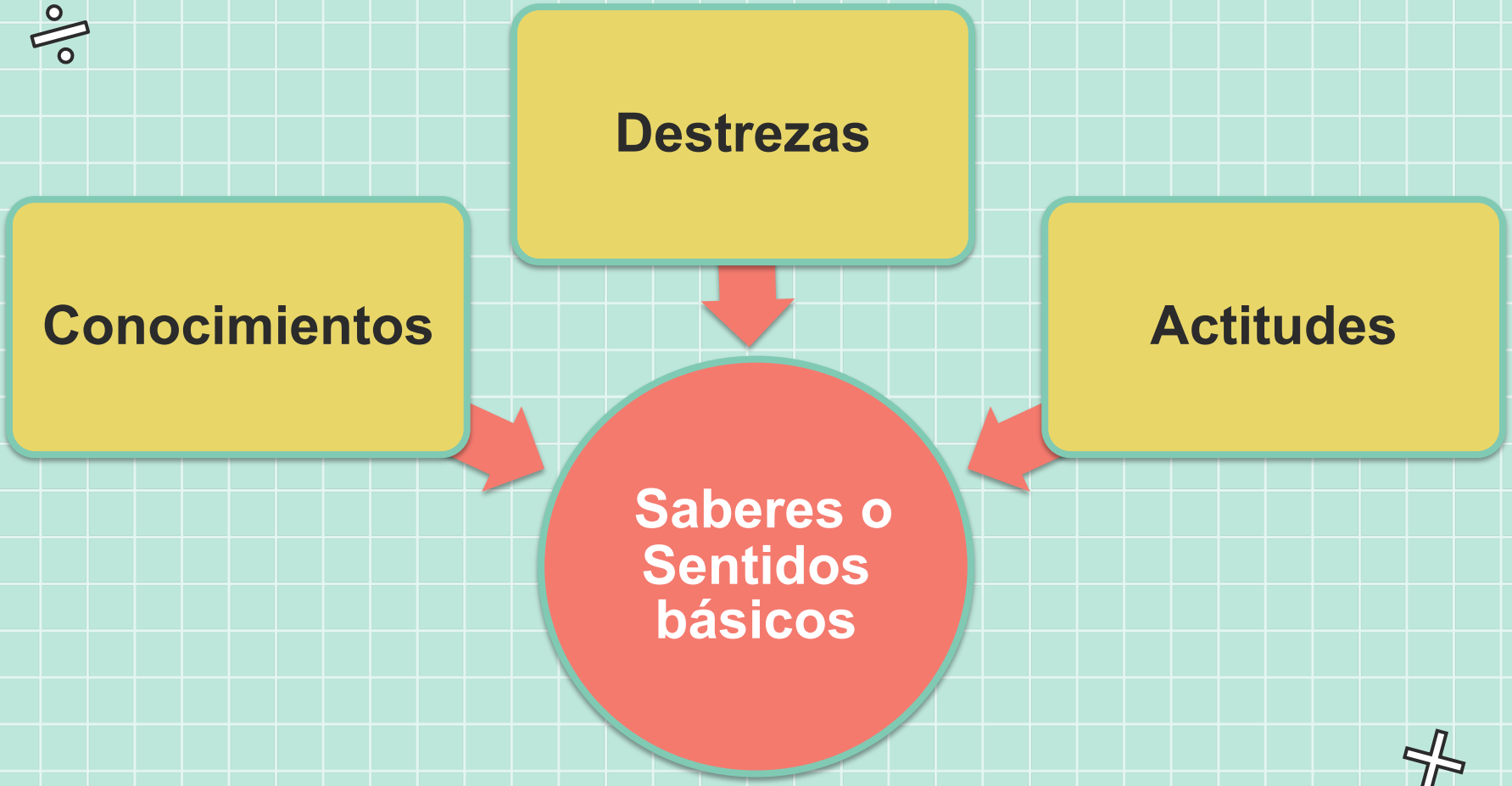
Procesos matemáticos

Saberes o sentidos básicos

(Antiguos contenidos)

Se vertebran alrededor de las CE

1. **Sentido socioemocional**
2. **Sentido numérico**
3. Sentido de la medida
4. Sentido espacial
5. Sentido algebraico y pensamiento *computacional*
6. Sentido estocástico: interpretación y razonamiento de datos de manera crítica. Probabilidad

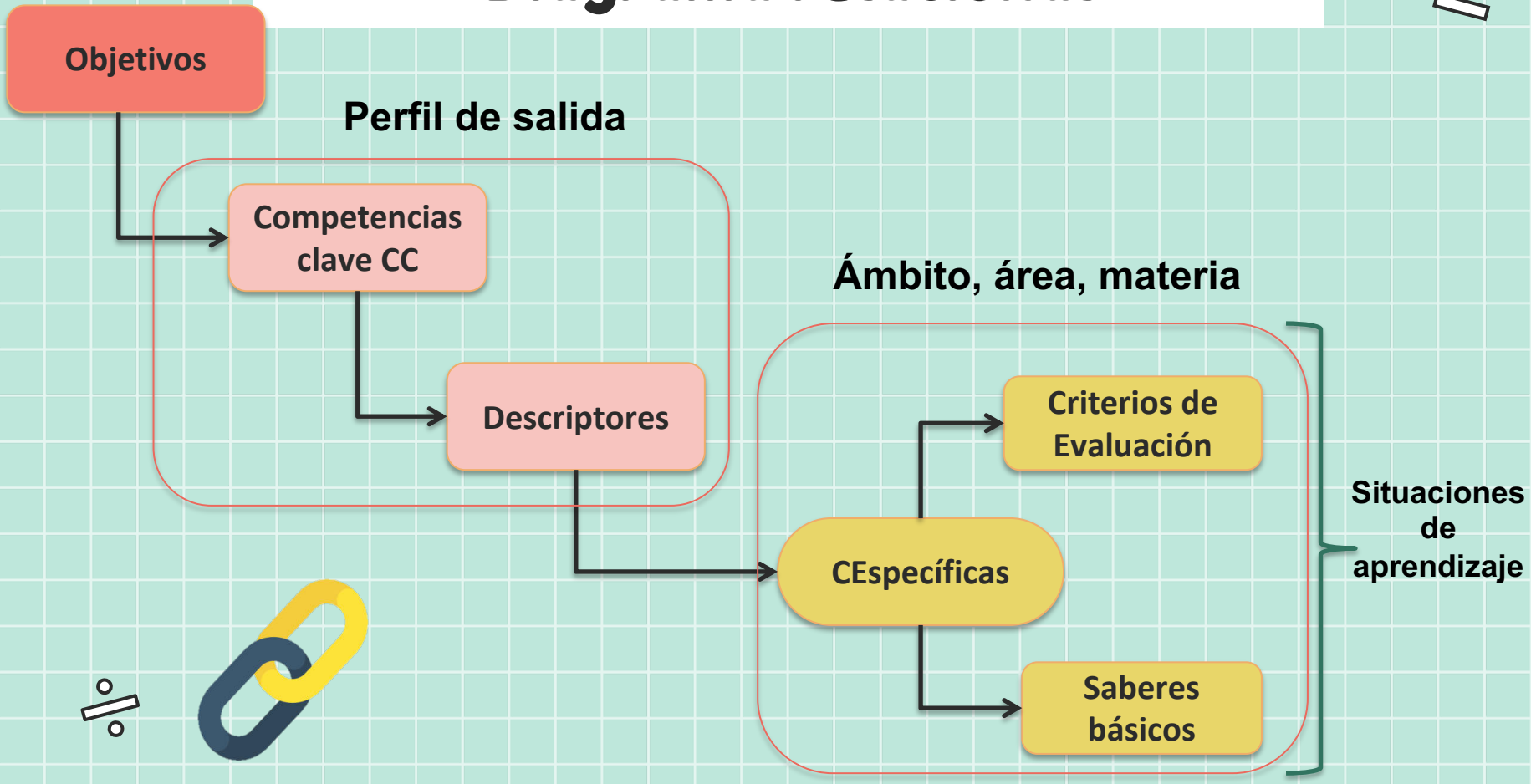

Destrezas
Conocimientos
Actitudes
Saberes o Sentidos básicos

Criterios de Evaluación

Se vertebran alrededor de las CE

- La adquisición de las CE es la base para la evaluación competencial del alumnado y se valora a través de los criterios de evaluación
- Están graduados y se organizan en ciclos
- Esta progresión conecta con la **Educación Infantil y con la Educación Secundaria**

Diagrama relacional



2. ¿Qué es la discalculia ?

Aclaraciones terminológicas

Perspectiva educativa

Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE)

- Dificultades específicas de aprendizaje en matemáticas (DEAM)

Perspectiva de la Salud

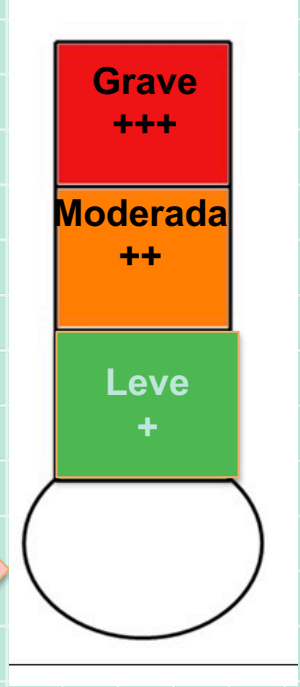
Trastorno Específico del Aprendizaje

- Discalculia

Trastornos del desarrollo neurológico. DSM 5

- Discapacidades intelectuales
- Trastornos de la Comunicación
- Trastornos del Espectro del Autismo
- Trastornos por déficit de atención con hiperactividad
- **Trastornos específicos del aprendizaje**
- Trastornos motores

Especifica la gravedad



Trastornos específicos del aprendizaje

Con dificultad en la lectura

Con dificultad en la expresión escrita

- **Con dificultad matemática**
  - *Sentido numérico*
  - *Memorización de operaciones aritméticas*
  - *Cálculo correcto o fluido*
  - *Razonamiento matemático*

Trastorno específico del aprendizaje

Con dificultad matemática

- **Sentido numérico**
- **Memorización** de hechos, aritméticos
- **Cálculo** preciso y fluido
- **Razonamiento matemático**

Nota: *Discalculia* es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracteriza ***por problemas de procesamiento de la información numérica, aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido***. Si se utiliza discalculia para especificar este patrón de dificultades matemáticas, también es importante especificar cualquier **dificultad adicional presente**, como dificultades **del razonamiento matemático** o del razonamiento correcto de las palabras

Trastornos del Neurodesarrollo III. CIE 11

Entrada en vigor Enero 2022

- Trastornos del desarrollo Intelectual
- Trastornos del desarrollo del habla o del lenguaje
- Trastornos del Espectro del Autismo
- **Trastornos del aprendizaje**
  Con deterioro de la lectura, expresión escrita, **en matemáticas,**otro impedimento específico del Apr.
- Trastorno del desarrollo de la coordinación motora
- TDAH
- Trastorno de Movimientos estereotipados

https://icd.who.int/browse11/l-m/en

El cerebro matemático. Desde la neurociencia.

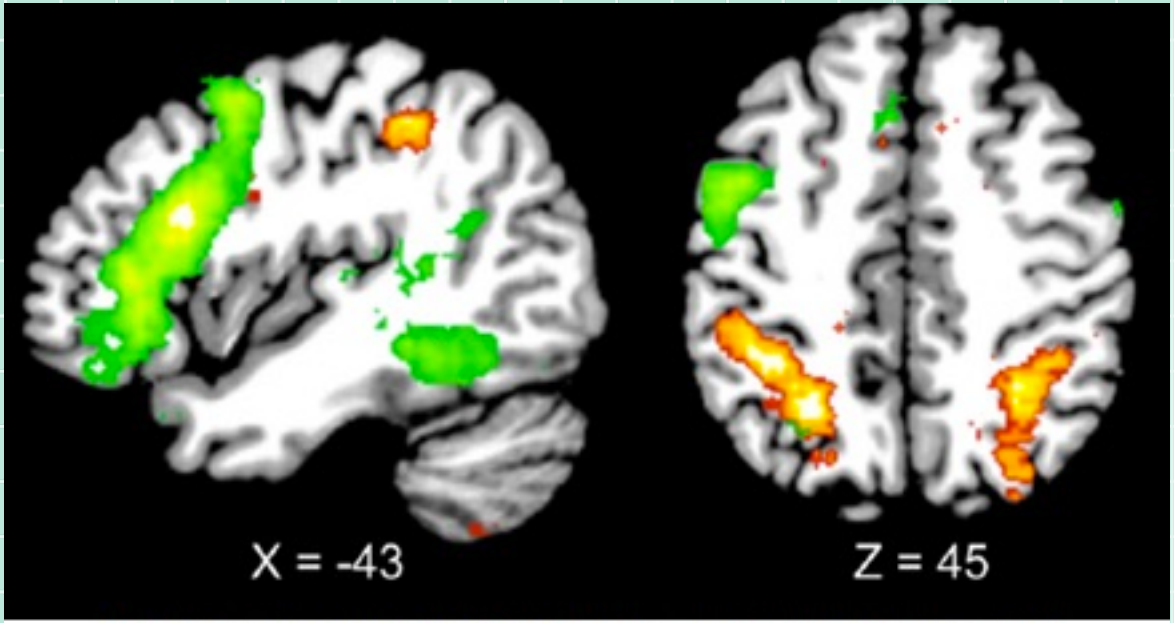


Figura 3. Las áreas cerebrales vinculadas al procesamiento numérico -en rojo y amarillo- difieren de las asocidas al lenguaje -en verde- (Ansari, 2016).

1,43 min

Stanislas Dehaene

https://youtu.be/q-RDBM1oBvc

Concepto
Prevalencia
Otros factores asociados

¿Qué es ?

Es una **condición neurológica** que dificulta la comprensión de las matemáticas y tareas que involucren las matemáticas

Tipos de discalculia

Discalculia del Desarrollo (DD)

Aparece durante la maduración del cerebro.

Discalculia Adquirida

- Es fruto de algún tipo de lesión cerebral, traumatismo o enfermedad sobrevenida
- Se manifiesta como la pérdida de una función que ya había sido adquirida

La Discalculia del Desarrollo

La discalculia del desarrollo es un trastorno caracterizado por dificultades en la correcta adquisición de las habilidades aritméticas, que afectan de una manera significativa al rendimiento académico o en las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo (ej. direcciones de calles, números de teléfono, etc.), y no está causada por un déficit sensorial o una enfermedad médica.
En la escuela, estas dificultades quedan reflejadas en repetidos suspensos en el área de matemáticas, mientras que en el resto de asignaturas el rendimiento se sitúa en valores normales.

Serra-Grabulosa, J.M.Recuperado de: https://integratek.es/que-es-la-discalculia/

Impacto en la vida fuera de la escuela

- Tener problemas para recordar números como: n^{os} de teléfono, direcciones de calles o el marcador en juegos.
- Luchar para hacer cosas como dar el cambio, contar billetes, monedas o estimar cuánto costará algo.
- Tener dificultades para estimar las distancias, por ej, cuánto tiempo tardarán en llegar de un lugar a otro.
- Tener dificultad para distinguir la izquierda de la derecha.
- Frustrarse fácilmente con los juegos que requieren llevar el registro de la puntuación, estrategias numéricas o contar.
- Tener dificultades para leer y dar significado a la hora en relojes digitales y analógicos .

Child Mind Institute

https://childmind.org/es/guia/guia-rapida-sobre-la-discalculia/

Prevalencia

- **Es alta**, afecta entre el **3,5 y el 6,5%** de la población escolar, un porcentaje similar a otros trastornos del aprendizaje, como la dislexia y TDAH

(Butterworth, Varma, Laurillard, 2011; Geary, 2011)

- **Igual distribución en hombres y mujeres**.

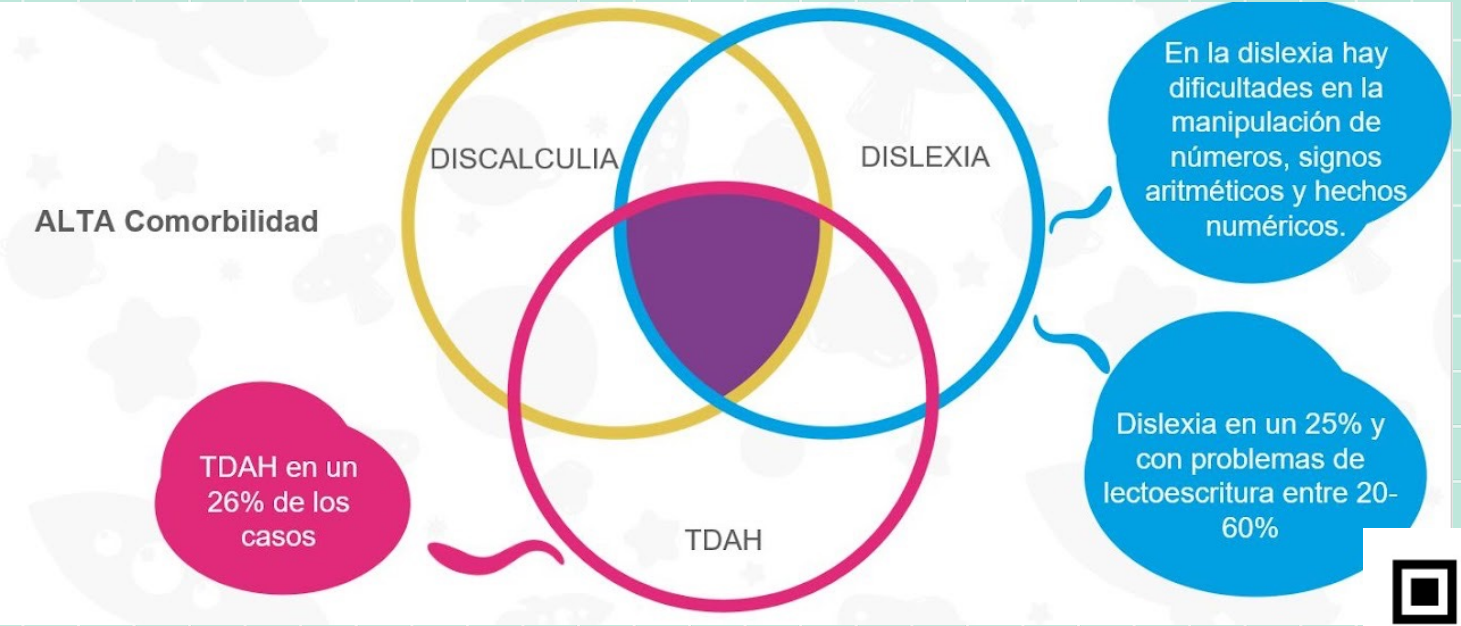
Afecta entre el 3% y 6 % de la población escolar

(Price & Ansari, 2013)

Condiciones que pueden coexistir con la discalculia

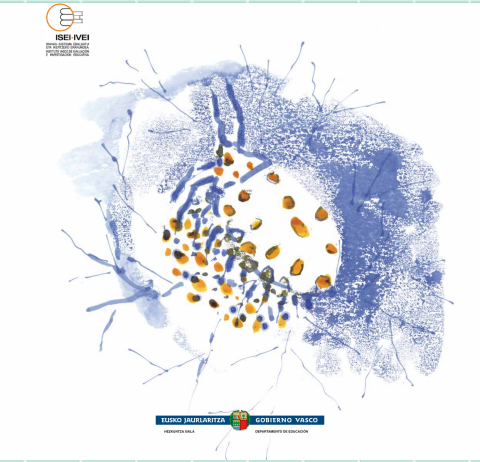
- La discalculia **puede manifestarse como una alteración aislada y específica** del desarrollo
- En el 25% de los casos, la discalculia coexiste con otras alteraciones del desarrollo. (Gross-Tsur et al., 1996)
    - **Asociada a la dislexia**. Los resultados son dispares , van del **20% al 60%** en diferentes estudios (Butterworth y Yeo, 2004)
    - **Asociada al TDAH** en un **(26-30)%**
    - Se observa en **algunas alteraciones cromosómicas** (S. Gerstman..)
    - **Dificultades del funcionamiento ejecutivo:** Memoria funcional, el pensamiento flexible, la planificación y la organización
- **Evoluciona con la edad**, continua en la adolescencia y vida adulta
- Alto % de heredabilidad

Prevalencia



https://sites.google.com/view/discalculia/comorbilidad_1?authuser=0

Diagnóstico del Sistema Educativo Vasco 2021



Datos de la base de datos W67 (Departamento de Educación). Mayo de 2021. Desde el curso 2012-2013 hasta el curso 2019-2020

DIAGNÓSTICO DE ALUMNADO CON OTRAS NEAE	CURSOS							
	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Capacidad intelectual alta	249	311	380	497	577	693	839	962
Lentitud de maduración	1235	1213	1286	1392	1581	1800	2094	2319
Capacidad intelectual límite	3112	3013	3205	3521	3542	3531	3725	3731
Trastornos de la comunicación y del lenguaje	1227	1331	1526	1900	2101	2329	2543	2518
Trastorno por déficit de atención (TDA y TDA-H)	629	686	790	904	975	991	1071	1142
Dificultades específicas de aprendizaje (DEA)	798	925	1118	1375	1620	1831	2207	2408

Fuente: Diagnóstico del Sistema Educativo Vasco. (2021, pp.100). Recuperado de: https://isei-ivei.hezkuntza.net/es/hezkuntza-sistemaren-diagnostikoa

Otros problemas que pueden estar asociados

1. Habilidades Lingüísticas

2. Habilidades visoespaciales y temporales

3. Memoria

1. Habilidades Lingüísticas

- Dificultades en la **adquisición del vocabulario** matemático: posición, tamaño y relaciones espaciales y temporales
- Confunde : x/: antes/después; más/menos; mitad/doble…
- El **lenguaje oral o escrito** se **procesa lentamente**
- No usan **el lenguaje interno** para el aprendizaje de los conceptos matemáticos
- Dificultades para **decodificar símbolos matemáticos**

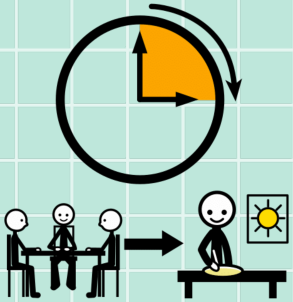
2. Habilidades visoespaciales y temporales

Organización espacial

- Dificultades en la organización del trabajo en la página, cuaderno, agenda.
- No sabe sobre que parte del problema centrarse.
- Dificultades en localizar los nos en la recta numérica.
- Pobre sentido de la orientación y comprensión del espacio.
- Dificultades al colocar los nos y los símbolos.

2. Habilidades visoespaciales y temporales

Orientación en el tiempo



- Manejo de la hora
- Leer el reloj analógico
- Olvida el orden de las clases
- Llega muy pronto o muy tarde a clase
- **Duración de la actividad**

3. Memoria

- Dificultades para **recordar los procedimientos matemáticos**: tablas de multiplicar, enunciado de problemas, estaciones, meses, fechas de eventos importantes: cumpleaños, días especiales, etc.
- Ausencia del **uso de estrategias para el almacenamiento de la información**
- Puede **recordar sólo uno o dos pasos cada vez**.
- **Secuencias de números o letras**

4. Factores emocionales

Dificultades con las matemáticas

Estrés
Bloqueos emocionales
Ansiedad
Frustración
Miedo
Confusión
Baja autoestima

Negación de la dificultad.
Sensible a las críticas
Se opone/ rechaza la ayuda

Falta de interés
Desmotivación
Fracaso escolar

¿ Qué causa Ansiedad a las matemáticas ?

- La idea que se trasmite desde pequeños de que son difíciles; y **sienten miedo** por ellas cuando se van haciendo mayores.
- No desarrollar una **asociación positiva con las matemáticas antes de ir a la escuela**: en casa leen juntos, cuentos , cantan, etc y es menos habitual divertirse con las matemáticas.
- A veces, se trasmite la sensación, sobre todo a las niñas, que no son buenas para las matemáticas; **las cosas van cambiando.**
- **Miedo al fracaso** al sentir que tienen que dar una respuesta correcta, que se cronometra el tiempo de las actividades más que en otras áreas.
- Esta **ansiedad se transmite también ante los exámenes**.
- El impacto de la **memoria funcional**.

5. Componentes ejecutivos alterados

- Las manifestaciones de las FE son más inespecíficas que en la adolescencia
- **La mayor plasticidad del cerebro** facilita la intervención, de ahí la importancia de trabajarlas en la EP.

- **Planificación y organización**
- **Flexibilidad cognitiva.**
- **Memoria de trabajo.**
- **Metacognición**

FE y discalculia

1. **Las hipótesis actuales** sobre la discalculia sugieren la **alteración de mecanismos específicamente numéricos.**

   - Cuando se afrontan **tareas de cierta complejidad**, la implicación de componentes ejecutivos “alterados” pueda generar dificultades en la realización de la tarea.
   - También cuando hay una **alteración de la fonología** (dislexia) puede tener impacto en las matemática pero sus efectos son secundarios y limitados a ciertas tareas. García-Orza, J.(2012)

2. **El razonamiento matemático** comprende aquellos procesos basados en el funcionamiento de las funciones ejecutivas.

Fuente: **García-Orza, J.** (2012). *Dislexia y discalculia. ¿Extraños compañeros de viaje*?.Universidad de Málaga

Planificación y organización de las metas

Depende de la edad:

- La planificación simple comienza a manifestarse hacia los 3 años.
- Entre 3 y 5 años es capaz de anticipar dos o tres movimientos (Torre de Hanoi).
- Entre 3 y 5 años aparece la flexibilidad, es decir, la capacidad de cambiar de estrategias.
- **Entre los 7 y 11 a se va haciendo más eficiente, más organizada**.
- Mejora en la adolescencia

Planificación

- Comprender y entender como planifica él o ella: escuchando activamente, viendo como resuelven.
- Seguir conjuntamente una secuencia y anticipar pasos o acciones para llegar a realizar una actividad.
- Determinar que acciones son más relevantes o importantes que otras.
- Mantener el plan hasta el final

Flexibilidad cognitiva

“Capacidad para cambiar de idea, de estrategias o de metas”. (José Antonio Marina).

- Aparece entre los 3 y los 5 años cuando al niño se le facilita cambiar de una regla a otra.
- Funciones específicas
  - Tolerar y aceptar cambios y transiciones,
  - Flexibilidad para resolver problemas, cambiar de criterio….

Flexibilidad cognitiva y discalculia

- **Tendencia a dar respuestas automáticas**
  - Dan respuestas automáticas en lugar de considerar cada situación como diferente.
  - **Tienen ideas fijas** sobre lo que ya conocen, y por lo tanto tienen problemas para darse cuenta que necesitan otra estrategia para resolver un problema.
  - **Ignorar partes importantes de información**.
- **Pueden ser impulsivos e impacientes**: se apresuran en terminar la tarea, responden sin detenerse a pensar lo que puede ocasionar errores.
- **No se toman el tiempo** para pensar qué es lo que tienen que hacer y empiezan inmediatamente.

Memoria de trabajo y capacidad de recordar

Es la memoria en acción. La capacidad para mantener información en la mente para completar una tarea, registrar y almacenar la información cuando el estímulo no está presente y recuperarla cuando la necesito.

Funciones específicas

- Utilizar la **memoria de trabajo (operativa ,funcional)**.
- Dificultad para tener “varias cosas online” mientras realizan otras tareas (poner la información en espera mientras se hace otra cosa)
- Dificultad para retener información necesaria para ejecutar una tarea o actividad
- Tener acceso al recuerdo: recuperar y extraer información cuando se necesita.

Memoria de trabajo y discalculia

- **Necesitan recordar información**, como una fórmula, o los pasos del problema para poder resolverlo. Se pierden a la mitad del problema.
- **Seguir varios** pasos: puede que garabateen en el papel información de manera desordenada y esto dificulta aún más avanzar de un paso al siguiente con la información correcta.
- **Ejemplo**. Cuando un niño/a está aprendiendo fracciones podría insistir que ¼ es mayor que ½. Conoce la regla que 4 > 2 , pero en este caso un número mayor en el denominador significa que la fracción es menor. Debe tomarlo en cuenta y usar una nueva regla para decidir cuál es mayor.

Autosupervisión

No se dan cuenta de los errores

- **Escasa autosupervisión**. Les cuesta detenerse a reflexionar sobre lo que han hecho.
- No se den cuenta que su respuesta , a veces no tiene sentido para el adulto, si para ellos /as ; revisarla para saber dónde se equivocaron
- **Les cuesta para pedir ayuda**. Esto es un desafío para nosotros/as ¿ Por qué no piden ayuda ?
- **Ante los exámenes**, no revisan sus respuestas aunque tiene tiempo para hacerlo. Está tan seguro/a que hizo todo bien que no ve necesidad de revisarlo

Control del tiempo

Autorregulación

- Terminar las tareas que se empiezan.
- Comprensión de conceptos abstractos temporales y términos como: “un minuto”, espera, más tarde, luego, dentro un rato.
  - Hacerle el tiempo más concreto con ayudas visuales
  - Dosificar el tiempo de planificación, elaboración, ejecución y revisión de la tarea.
  - Control de la ansiedad ante la espera.

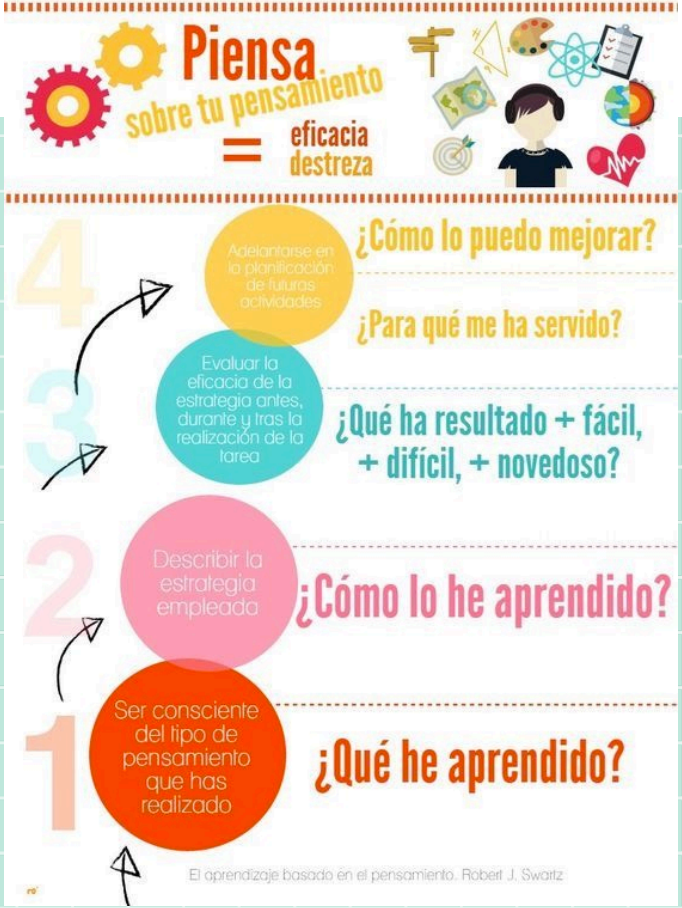
Metacognición

Es un elemento esencial del aprendizaje “experto”

- **Relacionado con las metas**. ¿Qué he aprendido?
- **Relacionado con las estrategias**. ¿Cómo lo he aprendido ?Pasos que he dado.
- **Relacionado con la evaluación de los logros** ¿Funcionó?.¿Para qué me ha servido ?
- **¿ En que otras ocasiones** puedes utilizar esta forma de aprender ?.

Metacognición

- Proceso por el cual **tomamos conciencia** de nuestro propio aprendizaje.
- **Identificamos nuestras habilidades. fortalezas**, limitaciones y conocimientos previos sobre el tema.
- Somos **conscientes de nuestro progreso**, de nuestros errores.
- **Hacemos frente a las distintas situaciones** que se nos aparecen en la vida.



Aprendizaje basado en el pensamiento. Robert J. Swartz

El sentido emocional

El sentido emocional.

Prestar especial atención a los cambios en el estado de ánimo, estado emocional y a la ansiedad que pueden generar las matemáticas, por su mayor sensibilidad al fracaso.

- No ponerle en evidencia ante los demás , ya que esto puede causar alteraciones en su estado emocional.
- Resaltar sus fortalezas
- Desarrollar las **habilidades socioemocionales desde edades tempranas para todo el alumnado**
- Importancia de los **entornos sociales** que favorecen el bienestar emocional
  - **Estilo de apoyo respetuoso**, trato con dignidad, empático y cercano.
  - **Profesionales con predisposición por conocer intereses y fortalezas**

Destrezas socioemocionales

Perspectiva inclusiva

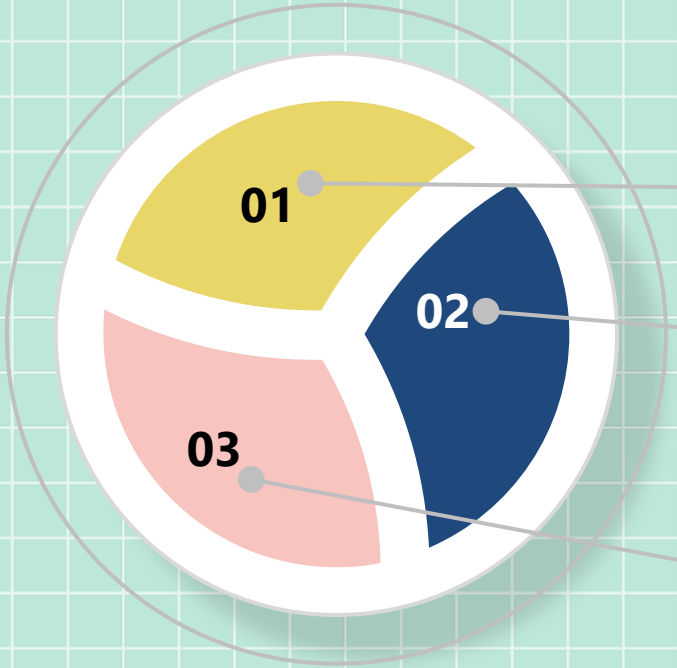
Perspectiva de género

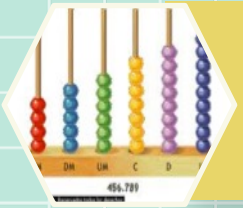
Fomentar la transferencia de las destrezas adquiridas a otros ámbitos de la vida

El sentido numérico

El sentido numérico es un pilar fundamental en el currículo educativo que no está desarrollado suficientemente.

El sentido numérico en la EP (6-12) a



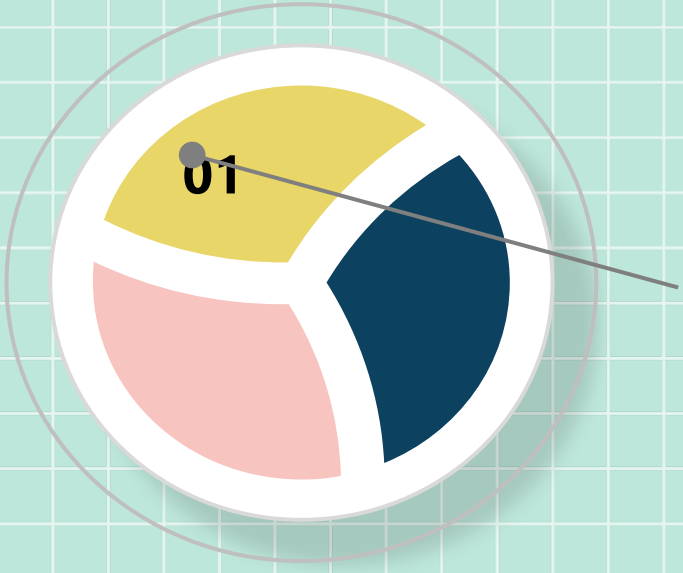


La comprensión de los nos y su representación

La comprensión de las operaciones

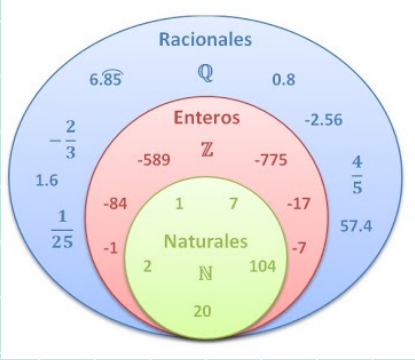
La resolución de problemas numéricos

La comprensión de los nos y su representación



A. El reconocimiento de los números
B. La situación de los números en la recta numérica. Consolidación de la línea numérica mental
C. La comparación de números
D. El uso de referentes numéricos
E. El valor posicional de los números
F. La representación de los números

A. Reconocimiento numérico



- Transferir progresivamente **el conocimiento de los números naturales a otros conjuntos numérico**s, decimales , racionales…
  - Reconocer que 0,5 es mayor que 0,25 : 0,5>0,25
  - Que 0,75 es mayor que 0,5 y menor que 1: 0,75>0,5 0,75< 1
  - Reconocer que 0,25=1/4
  - Identificar ¼ y 1/3 en la recta numérica y distinguir que ¼ está incluido en 1/3
- Trabajar con el dinero y el valor de las monedas (sentido financiero)
- Gestionar el tiempo
- Temperatura: gráficas y comparaciones de temperatura a lo largo del día, semana, mes, año.
- **Otras actividades numéricas** relacionadas con la **alimentación saludable**: relación con el peso, altura,..

B. La situación de los números en la recta numérica

Consolidación de la línea numérica mental. Progresivamente

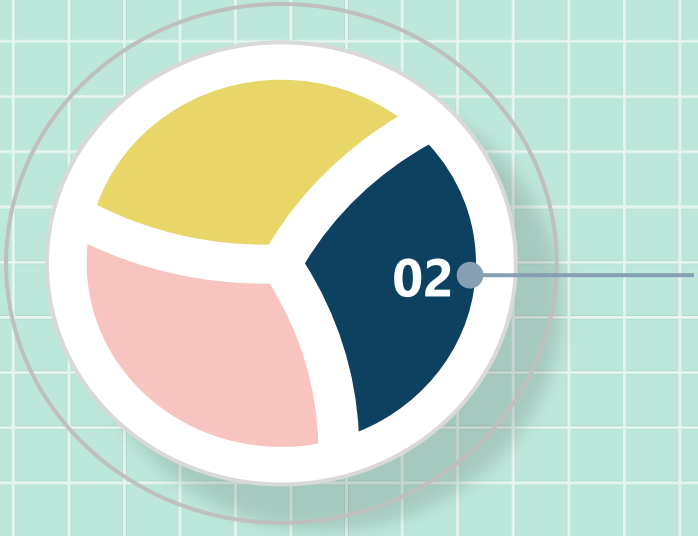
Al final de la EP se deberían situar en la recta numérica cantidades enteras y no enteras pertenecientes a diferentes conjuntos numéricos (**naturales y decimales**)

D. Uso de referentes numéricos

Utilizar **referentes mentales** para pensar sobre los números, resolver problemas, hacer mediciones de objetos comunes y situaciones del entorno

- Utilizar el propio peso o altura como referente para estimar el peso o altura de otra persona
- Utilizar pasos, palmadas, cintas métricas, baldosas.
- Utilizar valores como la mitad, ½, 50% ; un par de guantes…con los que la persona se sienta segura y cómoda al utilizarlos

La comprensión de las operaciones

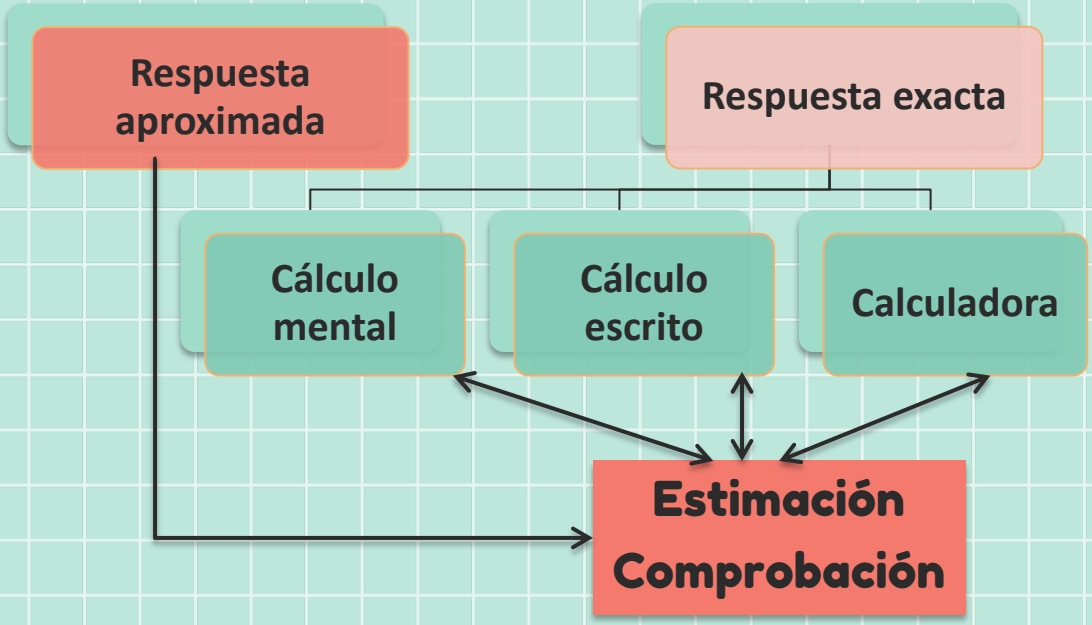


- **Aspecto comprensivo**: ”operar significa transformar cantidades”
- **Aspecto funcional**: ¿para qué sirven las operaciones aritméticas elementales ?
- **Aspecto técnico**: los algoritmos que se utilizan en nuestra cultura

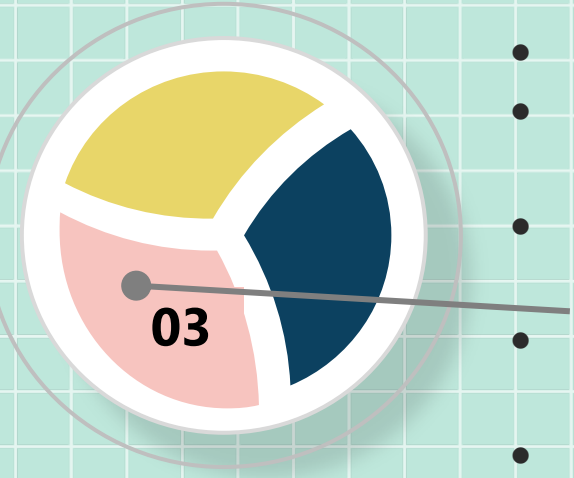
Aspectos del cálculo relacionados con el sentido numérico

Estimación | **Cálculo mental** | **Cálculo escrito** | **Uso de la calculadora**

- Planteamiento del problema o de una situación de aprendizaje
- Hacer preguntas
- **¿ Que tipo de cálculo requiere ?**
- ¿Exige una respuesta aproximada ? o ¿ Una respuesta exacta?



La resolución de los problemas numéricos



- Comprender la relación entre el contexto del problema y la operación necesaria.
- Reconocer cuando el resultado obtenible es razonable.
- **Tener en cuenta la tipología de la estructura del problema (estructiuas aditivas y multiplicativas)**
- Plantear situaciones y problemas de la vida cotidiana o que sean realistas
- Reconocer que existen múltiples estrategias y distintas herramientas; escoger la más eficiente para cada persona
- Enseñanza de algunas estrategias de resolución de problemas matemáticos.
- Resolver problemas cotidianos relacionados con la medida :estimación y cálculo (longitud, masa, capacidad tiempo, sistema financiero

Resolución de problemas

- Uno de los ejes fundamentales de la CM
- La resolución de problemas favorece el desarrollo del sentido numérico
- Tener en cuenta la tipología del problema
- Conocer el **nivel competencial del alumnado** en la resolución de problemas verbales aritméticos donde estén implicadas las operaciones aritméticas
  - **2º ciclo de Primaria**: Estrategias y herramientas de resolución y de problemas y propiedades :suma, resta, multiplicación y división de **números naturales** resueltas con flexibilidad y sentido en situaciones contextualizadas
  - **3er ciclo de Primaria.** **Estrategias de resolución de operaciones aritméticas (con números naturales, decimales y fracciones**) con flexibilidad y sentido: mentalmente, de manera escrita o con calculadora; utilidad en situaciones contextualizadas y propiedades.

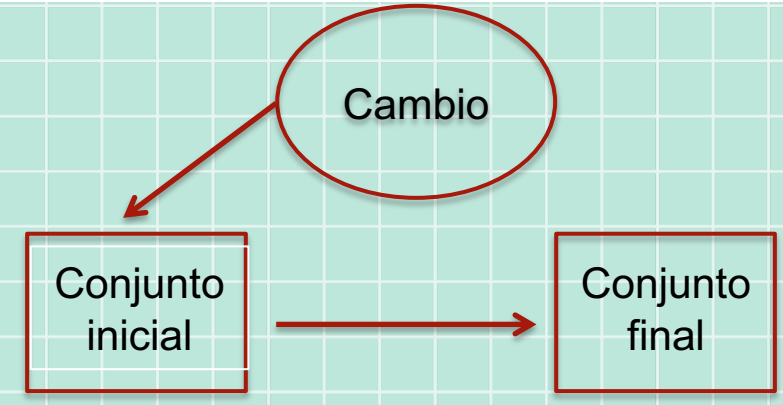
Entrenamiento en Autoinstrucciones

① Leer el problema las veces que sea sea necesario para comprenderlo.
② Reflexiona, piensa: ¿ Qué tengo que buscar ?.¿ Qué me piden ?
③ Subrayar los datos relevantes por partes
④ Dibujar o escribir de forma destacada estos datos
⑤ Buscar la operación que se debe utilizar para encontrar la solución.
⑥ Interpretar los datos con la operación correspondiente
⑦ Hacer la operación y revisar cada paso . Mirar hacia atrás
⑧ Si es necesario, usar una calculadora , o tablas para asegurar que la operación está bien realizada
⑨ Escribir la solución de forma clara y bien redactada

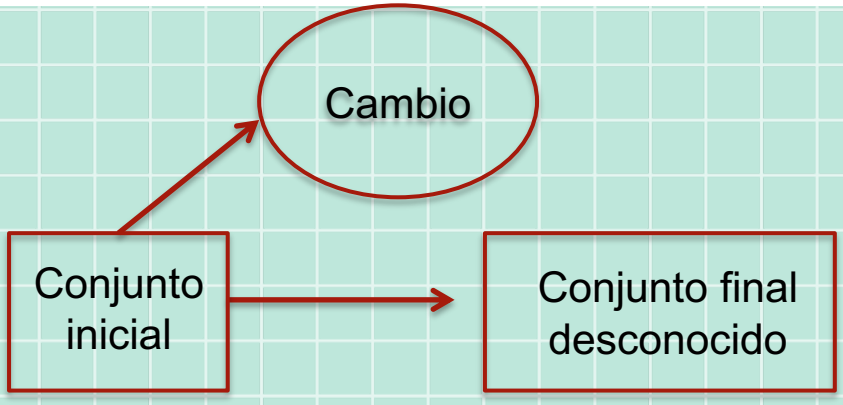
Estructuras aditivas y multiplicativas

Tipología de la estructuras aditivas	Cambio añadiendo
	Cambio quitando
	Combinación
	Igualación
	Comparación
Tipología de las estructuras multiplicativas	Isomorfismo de medidas
	Comparación numérica
	Producto de medidas

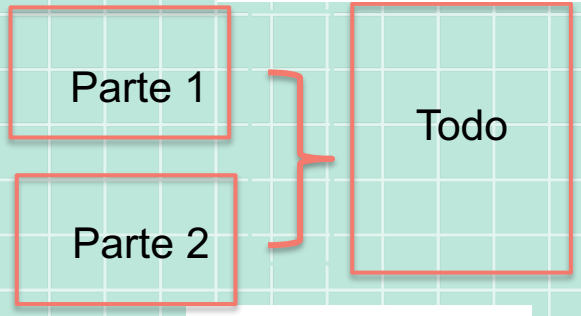
Representación gráfica de las estructuras aditivas



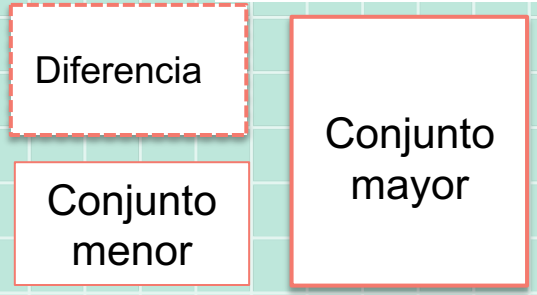
Cambio añadiendo



Cambio quitando



Combinación



Comparación

Orrantia, J. (2006).Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Psicopedagogía*

Igualación. Diferencia desconocida

Gilen tiene 24 coches y Noel 19 ¿ Cuántos coches más tiene que tener Noel para tener tantos como Gilen?

G	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

- ❑ 30 coches
- ❑ 5 coches
- ❑ 18 coches

SOLUCIÓN :

Comparación

El equipo A de baloncesto gano 87 puntos y el equipo B gano 67 puntos ¿**Por cuántos** puntos ganó el equipo A al B?

Conjunto mayor A
87

Diferencia
X

Conjunto menor B
67

SOLUCIÓN :

Representar el problema en una recta numérica

Combinación

- Nahia necesita 132 cromos para completar su colección de dinosaurios. **Su hermano le regaló 32 cromos**. ¿Cuántos le faltan para completar la colección?

1ª Parte ¿Qué tengo al principio?	2ª Parte	**Final**
	?	

SOLUCIÓN :

Estructuras multiplicativas: tipos

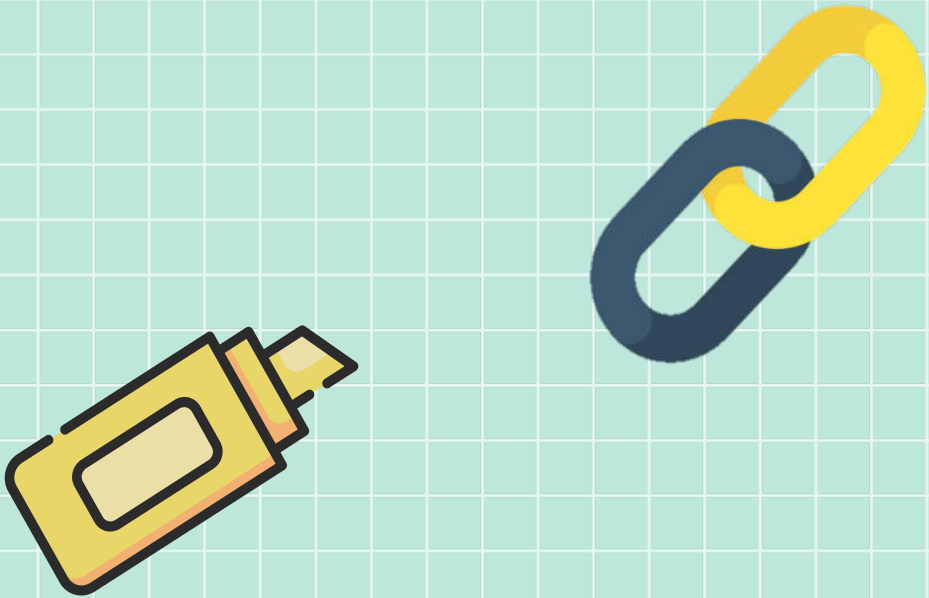
+ Grado de dificultad -

Isomorfismo de medidas	**Multiplicación**	Total de objetos
	División partitiva	Nº de objetos por grupo
	División medida	Nº de grupos
Comparación numérica	**Multiplicación**	Una medida (cantidad comparada)
	División	Una medida (cantidad referente)
	División	Un escalar
Producto de medidas	**Multiplicación**	Ej. El menú escolar esta formado por dos platos principales , el 1º y el 2º . Si la empresa que realiza el menú escolar tiene 2 primeros platos y 3 segundos ¿ Cuántos menús diferentes puede realizar?
	División	Ej. La empresa escolar combinando los primeros y los segundos platos ofrece 24 menús diferentes. S hay 6 primeros platos diferentes ¿Cuántos segundos platos hay ?

Fuente: Ivars, P.y Fernández, C.(20216). Problemas de estructura multiplicativa:Evolución de niveles de éxito y estrategias en estudiantes de 6 a 12 años. *Revista Educación matemática. Vol28*, Num. 1

Arrazonamendua eta problemen ebazpena

https://sites.google.com/view/txerra-resoluciondeproblemas/aurkibidea-%C3%ADndice



Saberes básicos SEGUNDO CICLO

BORRADOR

Sentido numérico

1. Conteo	Estrategias variadas de conteo, recuento sistemático y adaptación del conteo al tamaño de los números en situaciones de la vida cotidiana en cantidades de hasta **cuatro cifras. ***
2. Cantidad	Estrategias y técnicas de interpretación y manipulación del orden de magnitud de los números **(decenas, centenas y millares). ***
	Estimaciones y aproximaciones razonadas de cantidades en **contextos de resolución de problemas. ***
	Lectura, representación (incluida la recta numérica y con materiales manipulativos), **composición, descomposición y recomposición de números naturales de hasta cuatro cifras.** *
	Fracciones propias con denominador hasta 10 en contextos de la vida cotidiana *

Saberes básicos SEGUNDO CICLO

BORRADOR

Sentido numérico

3. Sentido de las operaciones	Estrategias de cálculo mental con **números naturales y fracciones . ***
	Estrategias de reconocimiento de qué operaciones simples **(suma, resta, multiplicación, división como reparto y partición**) son útiles para resolver situaciones contextualizadas. *
	Construcción de las **tablas de multiplicar** apoyándose en número de veces, suma repetida o disposición en cuadrículas. *
	Suma, resta, multiplicación y división de números naturales resueltas con flexibilidad y sentido en situaciones contextualizadas: estrategias y herramientas de resolución y propiedades. *
4. Relaciones	**Sistema de numeración de base diez (de hasta cuatro cifras**): aplicación de las relaciones que genera en las operaciones. *
	Números naturales y fracciones en contextos de la vida cotidiana: **comparación y ordenación** *
	Relaciones entre la suma y la resta: y la multiplicación y división aplicación en contextos cotidianos.
5. Educación financiera	Cálculo y estimación de cantidades y cambio **(euros y céntimos de euro)** en de la vida cotidiana: ingresos, gastos y ahorro. Decisiones de compra responsable. *

Saberes básicos TERCER CICLO

BORRADOR

Sentido numérico

1. Conteo	Estrategias variadas de conteo, recuento sistemático y adaptación del conteo al **tamaño de los números en situaciones de la vida cotidiana**. *
2. Cantidad	Estrategias y técnicas de interpretación y manipulación del orden de magnitud de los números*
	Estimaciones y aproximaciones razonadas de cantidades en contextos de resolución de problemas. *
	Uso en contextos reales de números positivos y negativos.
	Lectura, representación (incluida la recta numérica y con materiales manipulativos), composición, descomposición y **recomposición de números naturales y decimales hasta las milésimas. ***
	Fracciones y decimales para expresar cantidades en contextos de la vida cotidiana y elección de la mejor representación para cada situación o problema. *

Saberes básicos TERCER CICLO

Sentido numérico

BORRADOR

3. Sentido de las operaciones	Estrategias de cálculo mental con **números naturales, fracciones y decimales . ***
	Estrategias de reconocimiento **de qué operaciones simples o combinadas (suma, resta, multiplicación, división) son útiles para resolver situaciones contextualizadas. ***
	Potencia como producto de factores iguales. Cuadrados y cubos.
	Estrategias de resolución de operaciones aritméticas (con números naturales, decimales y fracciones) con flexibilidad y sentido: mentalmente, de manera escrita o con calculadora; utilidad en situaciones contextualizadas y propiedades. *
4. Relaciones	**Sistema de numeración de base diez (números naturales y decimales hasta las milésimas**): aplicación de las relaciones que genera en las operaciones. *
	Números naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas en contextos de la vida cotidiana comparación y ordenación. *
	Relaciones entre las operaciones aritméticas: aplicación en contextos cotidianos
	Relación de divisibilidad: múltiplos y divisores
	Números primos y compuestos
	Relación entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes. *
	R**elación entre la multiplicación y las potencias (cuadrados y cubos) en contextos cotidianos**

Saberes básicos TERCER CICLO

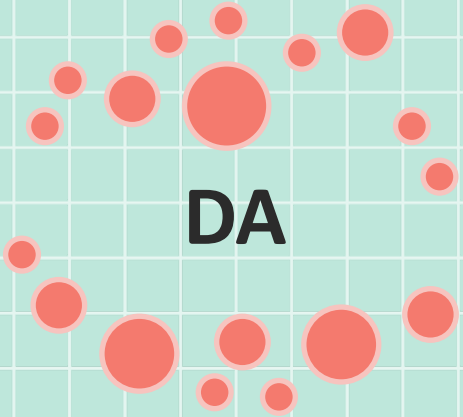
BORRADOR

Sentido numérico

5. Razonamiento proporcional	**Situaciones proporcionales y no proporcionales en problemas de la vida cotidiana**: identificación como comparación multiplicativa entre magnitudes. *
	Resolución de problemas de proporcionalidad, porcentajes y escalas de la vida cotidiana, mediante la igualdad entre razones, la reducción a la unidad o el uso de coeficientes de proporcionalidad.
6. Educación financiera	Resolución de problemas relacionados con el consumo responsable **(valor/precio, calidad/precio y mejor precio) y con el dinero: precios, intereses y rebajas. ***

3. La detección a tiempo Etapa Primaria

Proceso para la detección



Mismo proceso que el seguido para las otras Dificultades de Aprendizaje

Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas

Contextualizar a las DEAM

Señales de alerta en el Etapa Primaria

Señales de alerta en la etapa de la EP

- ✓ Dificultades para reconocer signos aritméticos.
- ✓ Fragilidad en el uso de hechos aritméticos **según la edad**: sumas simples (2+4) y tablas de multiplicar.
- ✓ Dependencia exagerada de dedos para contar.
- ✓ Cálculo mental y memoria mecánica deficitarios.
- ✓ Confusiones en la alineación de los números en una columna.
- ✓ Falta de adquisición del sistema de base 10.
- ✓ *Errores en la conversión de unidades de medida*.
- ✓ Errores de lógica o razonamiento: resultados incoherentes.
- ✓ Dificultades en la comprensión de enunciados de problemas.
- ✓ Pueden tener problemas para entender las horas o ubicarse espacialmente.
- ✓ Verbalizan sus dificultades, en especial a **partir de 3º de EP**: “No se me dan bien las matemáticas”, “no me gustan las mates”.

Recuperado de:https://sites.google.com/view/discalculia/p%C3%A1gina-principal?authuser=0

Señales de alerta en la etapa de la EP

- ✓ **Utiliza mucho los dedos para contar** en lugar de usar estrategias más avanzadas (como matemáticas mentales).
- ✓ Dificultades para contar hacia atrás
- ✓ Le resulta muy complicado **hacer cálculos aproximados**
- ✓ Le cuesta mucho **manipular cifras grandes**, como centenas o miles
- ✓ Tiene **errores de transcripción**, por ejemplo, al escribir números dictados
- ✓ Tiene dificultad para **aprender y recordar datos numéricos** básicos como los vínculos numéricos, por ejemplo, 6 + 4 = 10.
- ✓ Falta de **comprensión de los signos +, -, x, :** O puede confundir estos símbolos matemáticos
- ✓ Tiene dificultad para reconocer las propiedades de la suma
- ✓ Dificultad para copiar o dibujar formas; identificar figuras desde otro ángulo o perspectiva.

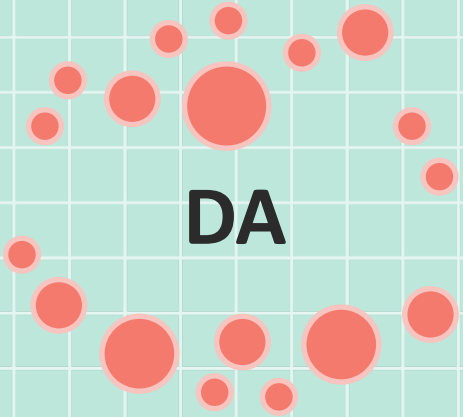
https://www.dyslexia.uk.net/specific-learning-difficulties/dyscalculia/the-signs-of-dyscalculia/

Señales de alerta en la etapa de la EP

- ✓ Tiene problemas **con el valor posicional**, a menudo pone números en la columna incorrecta.
- ✓ Es posible **que no entienda el lenguaje matemático** o no pueda diseñar un plan para resolver un problema matemático.
- ✓ Le resulta difícil **entender frases matemáticas como**: > y <
- ✓ Tiene problemas para **llevar la puntuación en deportes o juegos**.
- ✓ **Evita situaciones que requieran comprender los números**, como jugar a juegos que involucran matemáticas: ganar/perder partidas en un juego
- ✓ Dificultad para **calcular el costo total de los artículos** y puede quedarse sin dinero
- ✓ A medida que pasa el tiempo es frecuente que **manifieste ansiedad o bloqueo** hacia las tareas matemáticas ya que existe sensación de fracaso
  (a partir de los 6 años)
- ✓ **Bajo rendimiento** en Matemáticas.

Procedimiento a seguir

Proceso para la detección



Mismo proceso que el seguido para las otras Dificultades de Aprendizaje

Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas

Contextualizar a las DEAM

Educación Primaria

Las dificultades específicas se encuentran **fundamentalmente entre los 6 y 8 años, de ahí la importancia de una intervención intensiva en este ciclo,** continúan a lo largo de la Etapa Primaria y en la Educación Secundaria

¿Cómo evaluar la Competencia matemática ?

Se pueden **utilizar múltiples fuentes de información** para evaluar las habilidades matemáticas

- **Observaciones en el aula** y otros contextos de aprendizaje : formales e informales
- **Muestras de trabajos en el aula: en grupo; individuales**
- Tanto el DMS 5 como la CIE11, ponen de manifiesto la **necesidad de utilizar pruebas estandarizadas de cálculo o de razonamiento.**
- **Evaluar la competencia curricular**
- Evaluar también **las funciones básicas** en el aprendizaje escolar, las funciones ejecutivas
- Herramientas de **valoración socioemocional**
- **Si se confirman sospechas tras la fase de detección especifica , se inicia el procedimiento de la evaluación psicopedagógica (ESPS)**

Algunas pruebas para la Detección

	Competencia curricular	PREDISCAL.	Test online de discalculia Smartick	Neureka CAL	Neureka Test
Autor	Txerra G. Girles	Varios autores V. Pina-Paredes, E. Hernández-Pérez, J. A. Rabadán-Rubio, L. Hernández-Pallerés y J. Fenollar-Cortés	Colaboran: Universidad de Málaga y Valladolid.	Equipo Universidad de Barcelona, de VIC y hospital San Joan de Deu	
Etapa /edad	**Primaria**	**Primaria** **2.º a 6.º**	**Primaria** **1º - 4º**	**(5-8)años**	**(5 -12)a**
Función	Competencia curricular	**Screening Dificultades Lectoras y Matemáticas**	**Detección rápida** • **Comparación y reconocimiento de cantidades** • **Nºs arábigos y numeración** • **Aritmética**	**Procesamiento numérico y cálculo**	**Batería cognitiva**
Formato	Papel	Papel (Aplicación) Corrección Online	Online Requisito: tablet	Digital	Digital

Neureka CALC

- Evalúa procesamiento numérico y cálculo
- Duración: 15-20 minutos
- Descripción: **La discalculia afecta entre un 3% y un 5% de la población infantil**. Presenta una alta comorbilidad con la dislexia y el TDAH.
- Aún es poco visible en nuestra sociedad
- **Edad de Evaluación: (5-8) años**

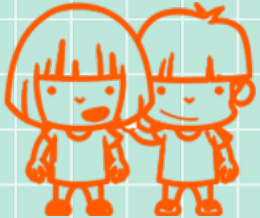
➔ **Ver Recursos**

Neureka TEST (Evaluación cognitiva)

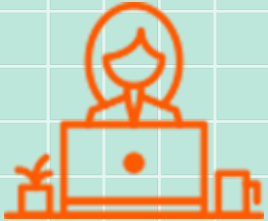
- **Batería de test digital**es que permiten detectar de manera precoz los primeros signos de alerta de las DA
- **NeurekaTEST** evalúa las funciones básicas en el aprendizaje escolar:
  - *La atención sostenida (NeurekaATT).*
  - *Los procesos lectores (NeurekaLEC).*
  - *La memoria de trabajo (NeurekaMEM).*
  - El procesamiento numérico y el cálculo (NeurekaCALC).
  - *La presencia de signos de TDAH (NeurekaTDAH*
- La edad de evaluación: **5 años hasta los 12.**

➔ **Ver Recursos**

Test online de Discalculia. Smartick



1º a 4º de Primaria.



Para familias y profesionales

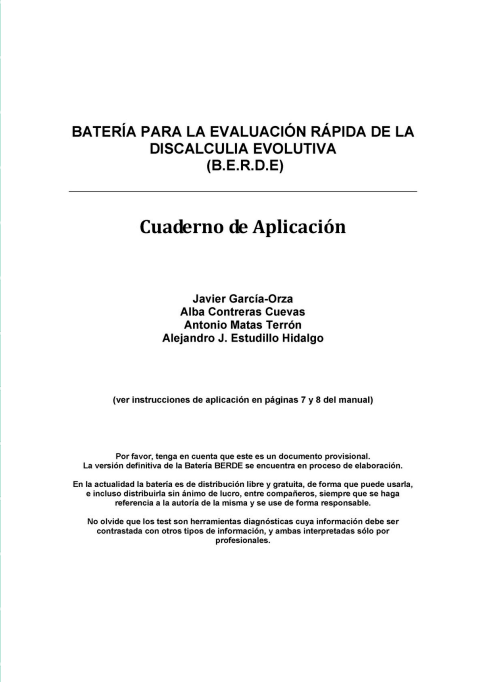
➔ **Ver Recursos**

Educación primaria. Síntomas y señales

- Dificultades para identificar +, – y otros símbolos aritméticos, y para usarlos correctamente.
- Aprender y recordar hechos numéricos (por ejemplo: 2+8, 4×7).
- Puede seguir usando los dedos para contar en lugar de usar estrategias más avanzadas, como el cálculo mental.
- Entender palabras relacionadas con las matemáticas, como “>” y “<"
- Problemas con las representaciones visuales-espaciales de los números, como las líneas numéricas.
- Con el valor de la posición de los números (unidades, decenas, centenas).
- Problemas para escribir los n^{os} o para ponerlos en la columna correcta en cálculos escritos.

https://www.smartick.es/blog/educacion/necesidades-educativas-especiales/que-es-discalculia/

Pruebas de evaluación: B.E.R.D.E. Batería para la evaluación rápida de la discalculia evolutiva. Primaria (Versión provisional) .



BATERÍA PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA DISCALCULIA EVOLUTIVA
(B.E.R.D.E)

Cuaderno de Aplicación

Javier García-Orza
Alba Contreras Cuevas
Antonio Matas Terrón
Alejandro J. Estudillo Hidalgo

(ver instrucciones de aplicación en páginas 7 y 8 del manual)

Por favor, tenga en cuenta que este es un documento provisional.
La versión definitiva de la Batería BERDE se encuentra en proceso de elaboración.

En la actualidad la batería es de distribución libre y gratuita, de forma que puede usarla, e incluso distribuirla sin ánimo de lucro, entre compañeros, siempre que se haga referencia a la autoría de la misma y se use de forma responsable.

No olvide que los test son herramientas diagnósticas cuya información debe ser contrastada con otros tipos de información, y ambas interpretadas sólo por profesionales.

Edad de Aplicación : (5-12) años
Individual o colectiva

http://ladiscalculia.es/evaluacion/

Señales de alerta

The Dyslexia Association

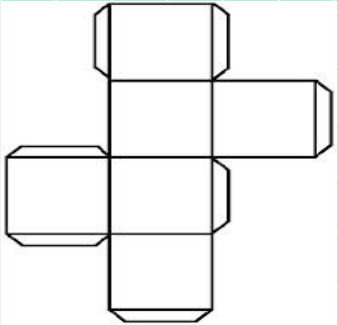
https://www.dyslexia.uk.net/specific-learning-difficulties/dyscalculia/the-signs-of-dyscalculia/

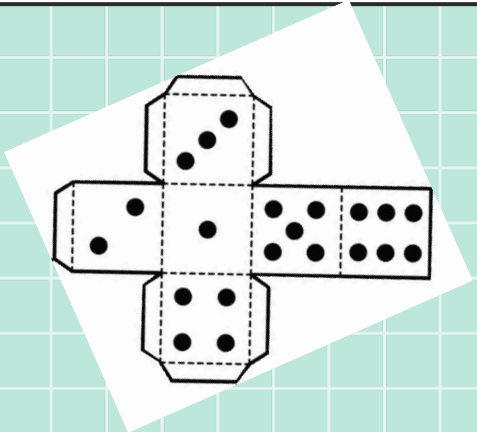
Tema 3

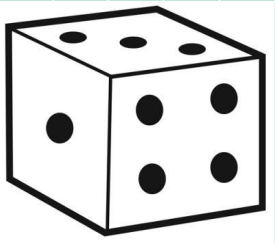
- Evalúa habilidades formales y no formales
  - Conteo
  - Comparación de números
  - Lectura de los números
  - Los signos
  - Dominio de los hechos numéricos
  - Habilidades de cálculo
  - Comprensión de conceptos

- Edad : **3-9 años**

4. Intervención







Modelo de Respuesta a la Intervención (RtI)

Medidas y apoyos intensivos- PTP

Medidas y apoyos complementarios, adicionales

Acciones vinculadas a las actividades de aula

Medidas y apoyos universales

Estrategias de atención a la diversidad

Nivel III
5%
Intervenciones ajustadas a las necesidades de un alumno/a o un gr. muy pequeño

Nivel II
15%
Enseñanza reforzada
Grupo pequeño de Al.

Nivel I
80%
Intervención dirigida a todo el alumnado

Fuente: (Brown-Chidsey y Bickford, 2016; Gibbons et al., 2019)

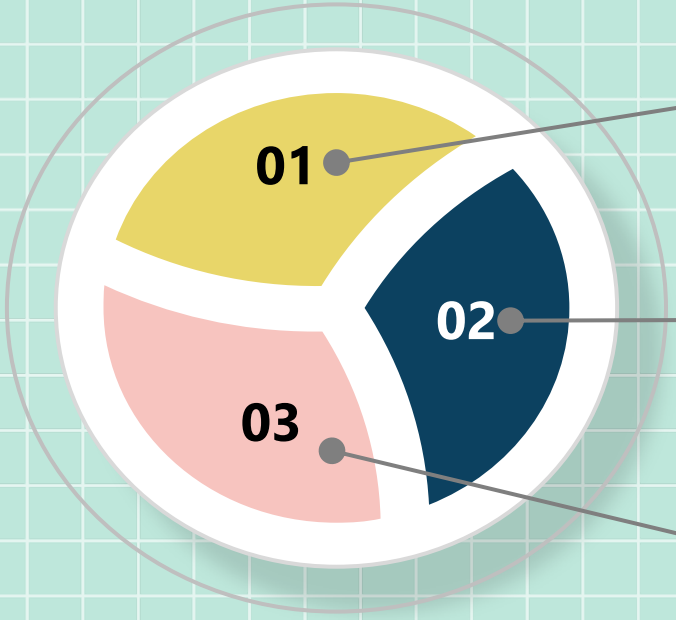
La Pirámide de la Educación Matemática

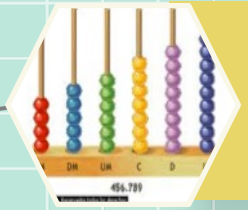
Diferentes organizaciones del alumnado

Interacción, negociación y diálogo en el aula

(Alsina, A. 2010)

El sentido numérico (6-12) años





La comprensión de los n^{os} y su representación

La comprensión de las operaciones

La resolución de problemas numéricos

Importancia de la utilización del juego en matemáticas como recurso didáctico

1. **Es la parte de la vida más real de los niños**. Utilizándolo como recurso metodológico se traslada la realidad de los niños y niñas a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender las matemáticas.
2. **Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras**. El alumnado se implica mucho y se las toman en serio.
3. Trata distintos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes
4. Pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos **sin miedo al fracaso** inicial.
5. Permite **aprender a partir del propio error** y del error de los demás.

(Decálogo de Alsina i Pastells, A., 2004)

Importancia de la utilización del juego en matemáticas como recurso didáctico

6. **Respeta la diversidad del alumnado**. Todos quieren jugar, y lo que resulta más significativo es que todos y todas pueden jugar en función de sus propias capacidades.
7. Permite desarrollar **procesos psicológicos básicos** necesarios para el aprendizaje matemático: atención, concentración, percepción, memoria, resolución de problemas y la búsqueda de estrategias.
8. **Facilita el proceso de socialización** y a la vez, la propia autonomía personal.
9. **El currículo actual recomien**da de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad .
10. Persigue y consigue en muchas ocasiones un **aprendizaje significativo**.

Materiales lúdico manipulativos
Juegos 8-10 años

- **Ábaco**s para la comprensión del Sistema de numeración decimal , para hacer comparaciones
- **Vasos para componer números**
- **Regletas** para la comprensión de la multiplicación : propiedades y de la división como reparto
- **Materiales concretos, regletas y paneles circulares** para las primeras fracciones, equivalencias
- **Tabla de fracciones de Freudenthal** para las primeras operaciones con fracciones
- **Dominós y bin**gos
- **Tiras de papel** para comparar decimales

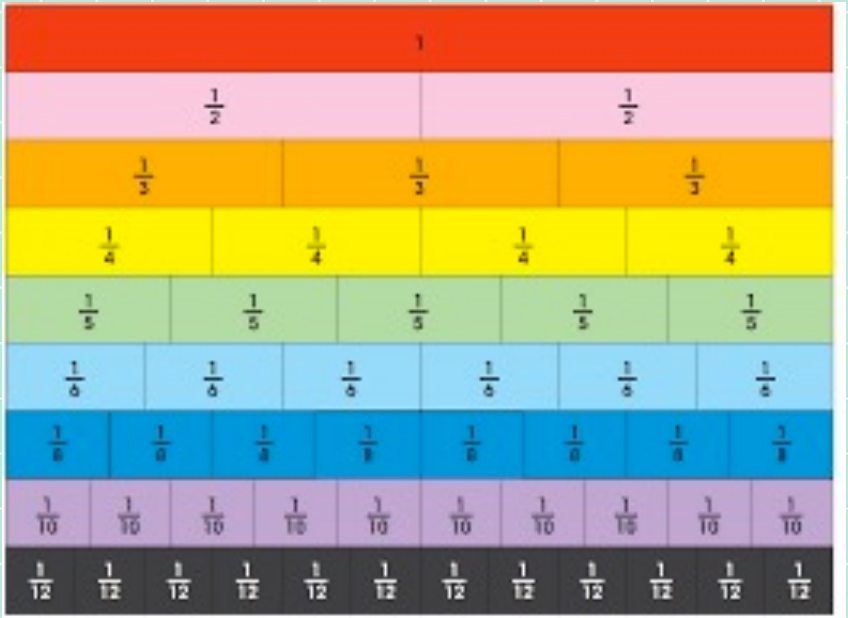
Materiales lúdico manipulativos
Juegos 8-12 años

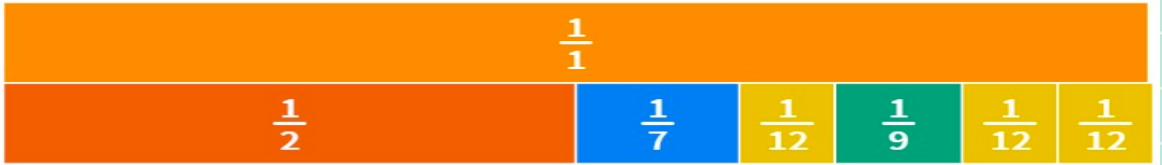
- **Espejos para la relación entre operaciones**
- **Regletas** para trabajar la propiedad distributiva respecto a la suma
- **Cartas de fracciones equivalentes**
- **Regletas numéricas para fracciones** , para encontrar los divisores de un nº,…
- **Figuras geométricas**
- Policubos y fracciones
- Bingos para la relación entre fracciones y decimales
- **Tabla de fracciones de Freudenthal** para las 1as operaciones con fracciones
- **Dominó de fracciones**, decimales y porcentajes

Materiales lúdico manipulativos

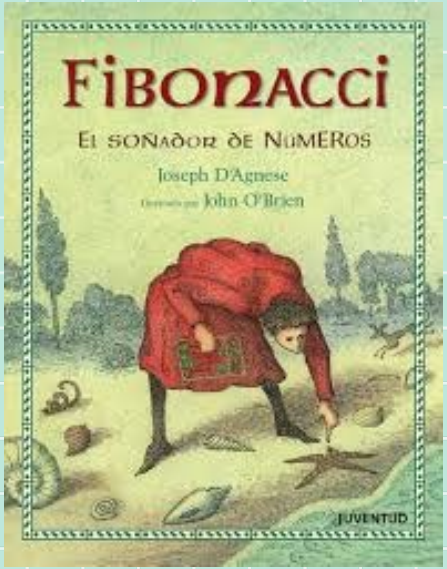
Juegos 8-12 años

- **Tabla de fracciones de Freudenthal** para las 1as operaciones con fracciones

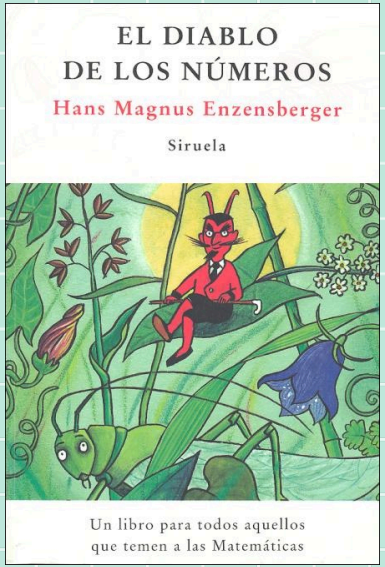




Novelas infantiles

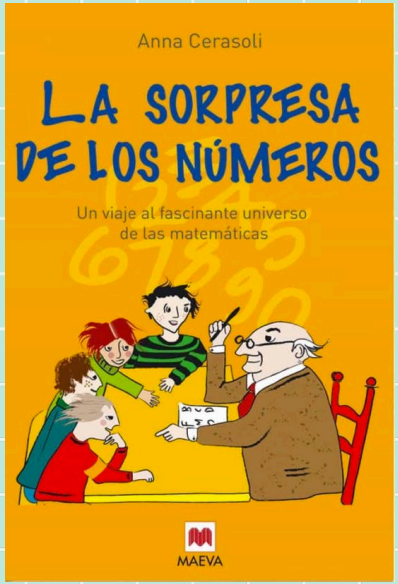


A partir de los 6 años



A partir de los 10 años

A partir de los 10 años



A partir de los 10 años

Recursos tecnológicos

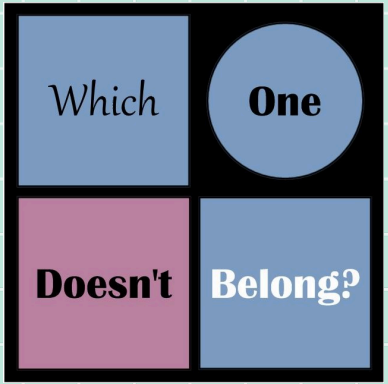
Objetos Digitales Educativos y recursos digitales

Excelente página de Txerra en Euskera y castellano.

https://sites.google.com/view/txerra-matematicas-en-primaria/p%C3%A1gina-principal

Recursos gráficos para la enseñanza de la numeración y el cálculo

WODB



¿Cuál no pertenece?

- Se trata de buscar un argumento para realizar la tarea
- Se puede trabajar en el aula
  - Escribir individualmente las ideas o argumentaciones
  - Compartir las ideas en el propio grupo
  - Discutir las ideas en el grupo clase

http://wodb.ca/shapes.html

5. Algunos recursos

Sospecha de dificultades matemáticas

NEUREKA_LAB

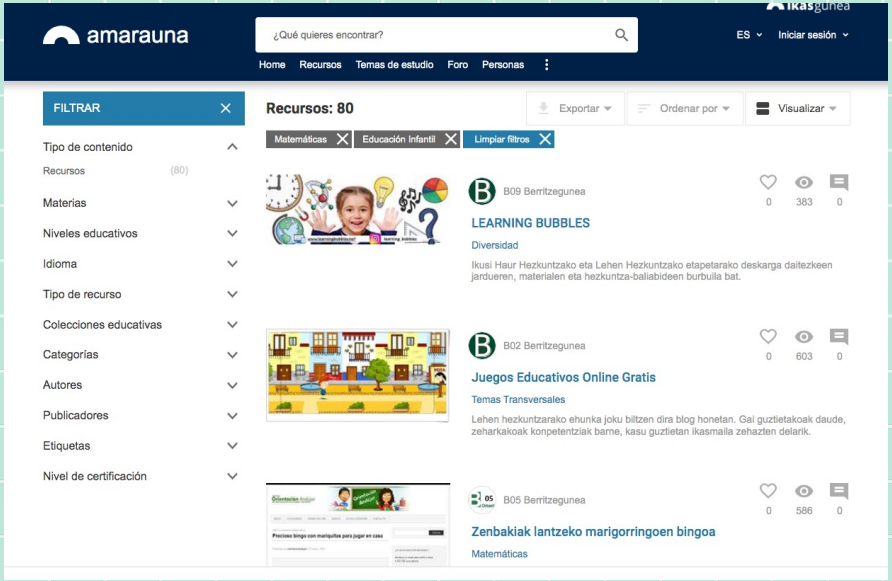
https://neurekalab.es/lang/es/posts/Sospecha_dificultades.html

LA DISCALCULIA

http://ladiscalculia.es

LABORATORIO DE COGNICIÓN NUMÉRICA

Amarauna



https://www.amarauna.euskadi.eus/es/recursos?search=&skos:ConceptID=gnoss:FCCC1A33-BED8-4366-AA98-35EEF0BF11E2&sioc_t:Tag=matematika

Uso de estrategias de aproximación multisensorial

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

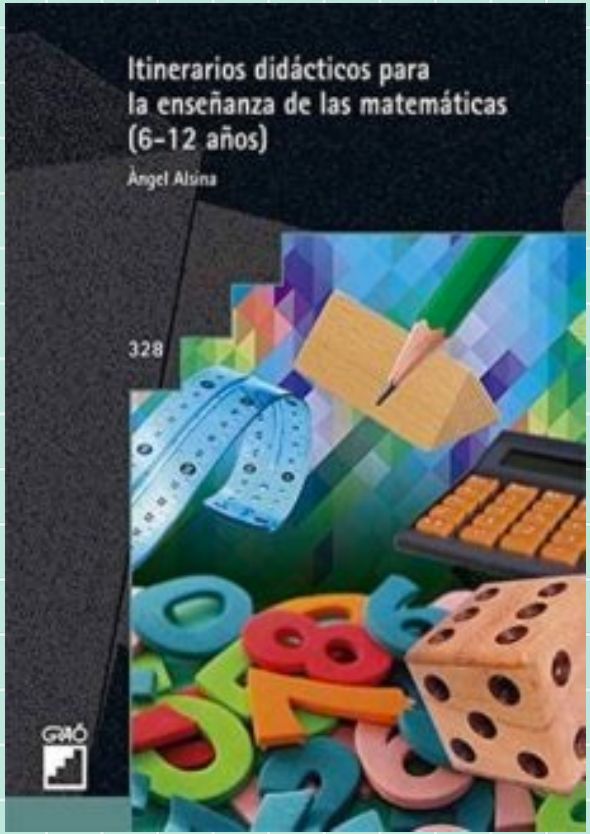
http://www.numicon.es/index.php

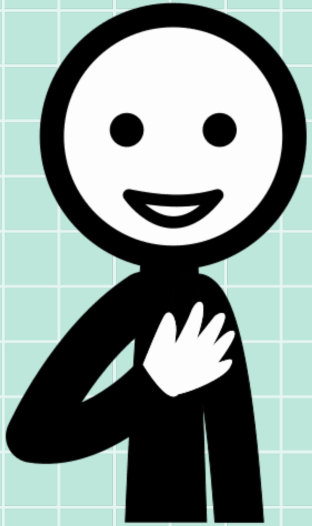
El método “Nummerus”

Aspectos básicos del procesamiento numérico y el cálculo

- Conciencia numérica: Subitizing, identificar números , transcodificar, completar series. MoT numérica
- Línea numérica mental. Hasta el 1000
- Sistema base 10: hasta miles/Composición y descomposición de números
- Cálculo Mental :Cálculo aproximado/Estimación/Exacto
- Resolución de problemas
- Memoria de trabajo numérica y visoespacial

Universidad de Barcelona y la Universidad de Vic-Universitat Central de Cataluny


Itinerarios didácticos para
la enseñanza de las matemáticas
(6-12 años)
Àngel Alsina
328
GRAÓ



Eskerrik asko !

isabelgalende10@gmail.com